

First Hit**End of Result Set**☐ **Generate Collection** **Print**

L1: Entry 9 of 9

File: DWPI

Oct 8, 1993

DERWENT-ACC-NO: 1993-354379

DERWENT-WEEK: 199345

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical disk with improved signal-to-noise ratio - comprises transparent substrate with recording pits and phase changeable layer made of germanium-antimony terbium alloys

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

SONY CORP

SONY

PRIORITY-DATA: 1992JP-0055672 (March 13, 1992)

Search Selected**Search ALL****Clear**

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <u>JP 05258345 A</u>	October 8, 1993		006	G11B007/24

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 05258345A	March 13, 1992	1992JP-0055672	

INT-CL (IPC): G11B 7/24

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05258345A

BASIC-ABSTRACT:

Optical disc comprises a transparent substrate with recording pits corresp. to information signals and a phase-changeable material layer made of ternary Ge-Sb-Te alloys formed on the transparent substrate, so that the phase-changeable material layer may be partially turned into liq. phase within a scanning spot of a reading-out light when applied with the reading-out light to change a reflection factor.

Specifically compositional ratio x:y:z of Ge, Sb and Te is set so that the following relations may hold good. x is 0.5-3, y is 1.5-5, z is 2-7.5.

USE/ADVANTAGE - The C/N (S/N) can be improved.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: OPTICAL DISC IMPROVE SIGNAL=TO=NOISE RATIO COMPRISE TRANSPARENT SUBSTRATE RECORD PIT PHASE CHANGE LAYER MADE GERMANIUM ANTIMONY TERBIUM ALLOY

DERWENT-CLASS: G06 L03 M26 T03 W04

CPI-CODES: G06-C06; G06-D07; G06-F04; L03-G04B; M26-B;

EPI-CODES: T03-B01B1; T03-B01D1; W04-C01B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1993-157186

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-273353

First Hit

Generate Collection

Print

L1: Entry 5 of 9

File: JPAB

Oct 8, 1993

PUB-NO: JP405258345A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05258345 A

TITLE: OPTICAL DISK

PUBN-DATE: October 8, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YASUDA, KOICHI

FUKUMOTO, ATSUSHI

ONO, MASUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SONY CORP

APPL-NO: JP04055672

APPL-DATE: March 13, 1992

INT-CL (IPC): G11B 7/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To carry out reproduction with ultrahigh resolution and high C/N (S/N) by using a ternary Ge-Sb-Te alloy in the phase change material layer of an optical disc adopting a reproduction system with ultrahigh resolution, partially forming a liq. phase state according to temp. distribution and varying the reflectance of the layer.

CONSTITUTION: A phase change material layer 3 made of a ternary Ge-Sb-Te alloy is formed on a transparent substrate 2 with formed information pits 1 corresponding to an information signal. When the layer 3 is irradiated with light for readout, it is partially converted into a liq. phase in the scanning spots of the light and the reflectance of the layer 3 is varied.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-258345

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 1 1

庁内整理番号

7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-55672

(22)出願日 平成4年(1992)3月13日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 保田 宏一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 福本 敦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 小野 真澄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

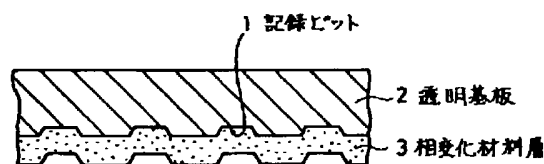
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 光ディスク

(57)【要約】

【目的】 超高解像度再生方式の光ディスクの相変化管理層にGe、Sb、Te三元合金を用いて温度分布により部分的に液相状態として反射率変化を生じさせてC/N(S/N)のよい超解像再生を行なう。

【構成】 情報信号に対応する記録ビット1が形成された透明基板2上に、Ge、Sb、Te三元合金より成る相変化管理層3が形成されて成り、読み出し光が照射されたときに、この相変化管理層3が読み出し光の走査スポット内で部分的に液相化して反射率が変化する構成とする。



本発明による光ディスクの断面図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報信号に対応する記録ビットが形成された透明基板上に、Ge、Sb、Teの三元合金より成る相変化材料層が形成されて成り、読み出し光が照射されたときに、上記相変化材料層が上記読み出し光の走査スポット内で部分的に液相化して反射率が変化する構成とされたことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 Ge、Sb、Teの組成比を $x:y:z$ としたときに、 $0.5 \leq x \leq 3$ 、 $1.5 \leq y \leq 5$ 、 $2 \leq z \leq 7.5$ とされたことを特徴とする上記請求項1に記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レーザ光照射により情報の再生を行なう光ディスク、特に高密度記録に適用して好適な光ディスクに係わる。

【0002】

【従来の技術】例えばデジタルオーディオディスク（いわゆるコンパクトディスク）や、ビデオディスク等の光ディスクは、予め情報信号に応じた凹凸による位相ビットが形成された透明基板上にアルミニウム反射膜を成膜し、その上に保護膜等を形成することで構成されている。

【0003】このような光ディスクでは、ディスク面に読み出し光を照射して位相ビットの形成部での光の回折による反射光量の大幅な減少を検出することによって信号の読み出し（再生）を行うようにしている。

【0004】ところで、上述のような光ディスクにおいて、信号再生の分解能は、ほとんど再生光学系の光源の波長 λ と対物レンズの開口数NAで決まり、空間周波数 $2NA/\lambda$ が再生限界となる。

【0005】そのため、このような光ディスクにおいて高密度化を実現するためには、再生光学系の光源（例えば半導体レーザ）の波長 λ を短くすること、あるいは対物レンズの開口数NAを大きくすることが必要となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、光源の波長 λ や対物レンズの開口数NAの改善には自ずと限界があり、これによって記録密度を飛躍的に高めることは難しいのが実情である。

【0007】そこで、本出願人は、読み出し光の走査スポット内の部分的相変化による反射率変化を利用することで、上述した波長 λ や開口数NAによる制限以上の解像度を得ることができる光ディスクを提案した（特願平2-94452号、特願平2-291773号参照）。これら出願に係わる発明は、読み出し光のレーザスポット内の部分的相変化により反射率を変化させ超解像再生を行うようにした光ディスクあるいはその再生方式に係わるものである。

【0008】本発明においては、このように再生レーザ

光スポット内の部分的相変化による反射率変化を利用した超解像再生方式を採り、目的とする読み出し位相ビットと他部との反射率差を顕著にして、より安定確実に高C/N（S/N）をもって超解像再生を行なうことができるようにした光ディスクを提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明光ディスクは、図1にその一例の要部の概略的断面図を示すように、情報信号に対応する記録ビット1が形成された透明基板2上に、Ge、Sb、Te三元合金より成る相変化材料層3が形成されて成り、読み出し光が照射されたときに、この相変化材料層3が読み出し光の走査スポット内で部分的に液相化して反射率が変化する構成とする。

【0010】また本発明は、この光ディスクの相変化材料層3のGe、Sb、Teの組成比を $x:y:z$ としたときに、

$0.5 \leq x \leq 3$ 、 $1.5 \leq y \leq 5$ 、 $2 \leq z \leq 7.5$

として構成する。

【0011】

【作用】本発明による光ディスクは、前述の特願平2-94452号、特願平2-291773号と同様に、その記録ビット1例えば情報に対応する凹凸が形成されて成る位相ビットによる記録の再生にあたって、その読み出し光の走査スポット内での温度分布を利用して、そのスポット内に生じる高温領域で部分的に相変化材料層3を液相状態として、例えば此処における反射率が著しく増加するようにし、例えばこの液相状態部分にある記録ビットについては回折等による読み出しを可能として、つまり、読み出し光スポット内において記録ビットを光学的に出現させる領域を形成してこのスポット内で例えば1の記録ビットのみが読み出されるようにすることによって、光学的に読み出し得る解像度（ $\lambda/2NA$ ）より高い解像度をもって、その記録ビット1の読み出しを行うことができるという効果を得る。そして更に本発明においては、特にその相変化材料層3をGe、Sb、Te三元合金より構成することによって、その反射率の変化を顕著として、より安定確実に高C/N（S/N）をもって超解像再生を行なうことができた。

【0012】また、特にこの光ディスクの相変化材料層3のGe、Sb、Teの組成比を $x:y:z$ としたときに、

$0.5 \leq x \leq 3$ 、 $1.5 \leq y \leq 5$ 、 $2 \leq z \leq 7.5$

として構成することによって、その再生出力を十分大とすることができた。

【0013】

【実施例】本発明は、図1にその一例の要部の断面図いわば基本的構成における略線的断面図を示すように、記録ビット1が形成された透明基板2上に、熔融後初期状態に戻り得る相変化材料層3を形成する。

【0014】そして、読み出し光、例えばレーザ光がこ

の材料層3に照射されたときに、この相変化材料層3の読み出し光の走査スポット内で部分的に液相状態となって反射率が増加すると共に、読み出し後の状態で初期状態の反射率に戻るようにする。

【0015】図1に示した例においては、透明基板2上に直接的に相変化材料層3を形成するようにした場合であるが、例えば図2にその要部の略線的拡大断面図を示すように記録ビット1を有する透明基板2上に第1の誘電体層4を介して相変化材料層3が形成され、さらにこれの上に第2の誘電体層5が形成され、これの上に反射膜6と、第3の誘電体層7とが順次形成され、第1及び第2の誘電体層4及び5によって光学特性例えば反射率等の設定がなされる構成とすることができる。また、第3の誘電体層7によって積層膜の機械強度が向上し、繰り返し読み出し耐久性を向上することができる。また、ある場合はこの上に保護膜（図示せず）を形成することもできる。

【0016】そして、本発明による光ディスクは、その再生に当たってその読み出し光の走査スポット内での温度分布を利用して、そのスポット内に生じる高温領域で部分的に相変化材料層3に液相状態を発生させて例えば

【0017】このような超解像再生の動作態様を、図3を参照して詳細に説明する。図3において横軸はスポットの走査方向に関する位置を示したもので、いま光ディスクにレーザの照射によるレーザ光スポットLが照射された状態についてみると、この場合その光強度は同図中破線Aの分布を示す。これに対して相変化材料層3における温度分布に対応した温度分布は、レーザスポットLの走査速度に対応して僅かに矢印Cで示すスポットLの走査方向に対し遅れた同図中実線Bの反射率分布を示す。

【0018】ここで上述したようにレーザスポットLが、図3中矢印Cで示す方向に走査されているとすると、光ディスクは、レーザスポットMPの走行方向の先端側から次第に温度が上昇し次に相変化材料層3の融点T以上の温度となる。この段階で相変化材料層3は初期の結晶状態から熔融状態になり、この熔融状態への移行によって反射率が増加する。したがってレーザ光スポットL内で図中斜線を付して示した反射率が高い、すなわち記録ビット1の読み出しが可能な領域Pxと、反射率が低い領域Pzとが存在する。

【0019】したがって、この場合、図示のように同一スポットL内に例えば2つの記録ビット1が存在している場合においても、反射率が大きな領域Pxに存在する1つの記録ビット1に関してのみその読み出しを行なうことができ、他の記録ビットに関してはこれが反射率が

きわめて低い領域Pzにあってこれの読み出しがなされない。このように同一スポットL内に複数の記録ビット1が存在しても、単一の記録ビット1に関してのみその読み出しを行なうことができる。すなわち、レンズ系の開口数NA、読み出し光の波長λに制限されることなく超解像再生が可能となる。

【0020】以下の本発明実施例においては、図2で説明した構成を採って各光ディスクを作製し、その再生出力の測定を行った。透明基板2として、ガラス基板を使用し、2P法（フォトリソ法）により記録ビット1、この場合情報に対応する凹凸によって、回折光強度の変化によってその読み出しを行う位相ビットによる記録ビット1を形成した。またこの例においては、記録ビット1のトラックピッチPを1.6μm、ビット深さを約120nm、ビット幅Wを0.3μmの設定条件で形成した。

【0021】そしてこの場合、記録ビット1を有する透明基板2の一面に厚さ例えば90nmのAlN等よりなる第1の誘電体層4を被着形成し、これの上に厚さ例えば17nmのGeSbTe三元合金よりなる相変化材料層3を、その組成比を後述の実施例1～7において示すように変化させて、それぞれ被着形成した。さらにこれの上に厚さ例えば66nmのAlN等よりなる第2の誘電体層5と、厚さ例えば180nmのAl等よりなる反射膜6と、厚さ例えば90nmのAlN等よりなる第3の誘電体層7を被着形成した。

【0022】このように形成された光ディスクに対して、その線速を6m/sに設定して再生パワーを0mWから徐々にあげていったときのC/Nの値を測定した。各例における組成比と、この再生による信号のC/Nを以下に示す。

【0023】実施例1

この例においては、相変化材料層3にGe₂Sb₂Te₅三元合金を用いた。この場合のC/Nの値を図4に示す。信号部分を再生したところその信号のC/Nは44dBであった。

【0024】実施例2

この例においては、相変化材料層3にGe₁Sb₂Te₄三元合金を用いた。この場合のC/Nの値を図5に示す。信号部分を再生したところその信号のC/Nは43dBであった。

【0025】実施例3

この例においては、相変化材料層3にGe₁Sb₄Te₇三元合金を用いた。この場合のC/Nの値を図6に示す。信号部分を再生したところその信号のC/Nは43dBであった。

【0026】実施例4

この例においては、相変化材料層3にGe₃Sb₄Te₂三元合金を用いた。この場合のC/Nの値を図7に示す。信号部分を再生したところその信号のC/Nは37

dBであった。

【0027】実施例5

この例においては、相変化材料層3に $\text{Ge}_{10}\text{Sb}_3\text{Te}$ 三元合金を用いた。この場合のC/Nの値を図8に示す。信号部分を再生したところその信号のC/Nは39dBであった。

【0028】実施例6

この例においては、相変化材料層3に $\text{Ge}_7\text{Sb}_9\text{Te}$ 三元合金を用いた以外は上述の実施例1と同様の構成とした。この光ディスクに対し、上述の実施例1〜5と同様に、線速を6m/sに設定して再生パワーを0mWから徐々にあげて再生を試みたところ、良好な信号の再生はできなかった。

【0029】実施例7

この例においては、相変化材料層3に $\text{Ge}_{10}\text{Sb}_1\text{Te}$ 三元合金を用いた。外は実施例1と同様の構成とした。この光ディスクに対して、その線速を6m/sに設定して再生パワーを0mWから徐々にあげて再生を試みたところ、良好な信号の再生はできなかった。

【0030】この結果から、相変化材料層3としてGe、Sb及びTeより成る三元合金を用いることによって、反射率の変化を顕著として、より安定確実に高C/N(S/N)をもって超解像再生を行なうことができた。

【0031】特にこの光ディスクの相変化材料層3のGe、Sb、Teの組成比を $x:y:z$ としたときに、 $0.5 \leq x \leq 3$ 、 $1.5 \leq y \leq 5$ 、 $2 \leq z \leq 7.5$ として構成することによって、その再生出力を例えば37dB以上とすることができて、十分大とすることができた。

【0032】尚、本発明光ディスクの相変化材料層3としては、上述の実施例に限ることなく、 GeSbTb 三元合金の、特に組成比を上述の範囲とした材料であればよい。そして望ましくは、上述の組成比 $x:y:z$ を $2:2:5$ 、 $1:2:4$ 、 $1:4:7$ の値とすることによって、43dB以上の高C/N(S/N)を得ることができる。

【0033】また、透明基板2の材料としては、アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ガラス等を用いることができる。

【0034】更にまた、誘電体層4及び5としては、Al、Si等金属及び半導体元素の窒化物、酸化物、硫化物があげられ、これらの化合物で半導体レーザ波長領域において吸収の無いものならば何でもよい。

【0035】さらに、反射膜6としては、Al、Au等

反射率及び熱電動率の良好な金属ならばなんでもよい。

【0036】また、上述の実施例においては、記録ビットを、情報に対応する凹凸による位相ビットとして形成したものであるが、本発明はその他種々の光学的に読み出し可能な記録ビットを形成するものにも適用できる。

【0037】

【発明の効果】上述したように本発明においては、その読み出し光スポット内の温度分布の差によって反射率の差を生じさせて、光スポット内の特定の位相ビットに関してのみ読み出しがなされるようにして超解像再生を行なうようにするものであるが、特にこの発明においては、相変化材料層にGe、Sb、Te三元合金を用いることによって、C/N(S/N)の高い再生を行なうことができる高記録密度の光ディスクを提供することができる。

【0038】そして、特にGe、Sb及びTeの組成比を選定することによって、その再生出力を確実に大とすることができ、安定確実に超解像再生を行い得る光ディスクを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスクの一例の構成を示す要部概略断面図である。

【図2】光ディスクの他の例の構成を示す要部概略断面図である。

【図3】レーザスポットの光強度分布と光ディスクの温度分布との関係を示す図である。

【図4】本発明の説明に供するレーザパワーとC/Nの関係を示す図である。

【図5】本発明の説明に供するレーザパワーとC/Nの関係を示す図である。

【図6】本発明の説明に供するレーザパワーとC/Nの関係を示す図である。

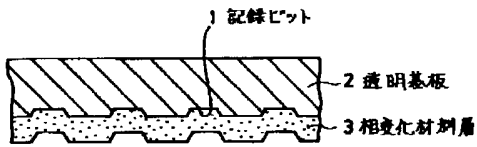
【図7】本発明の説明に供するレーザパワーとC/Nの関係を示す図である。

【図8】本発明の説明に供するレーザパワーとC/Nの関係を示す図である。

【符号の説明】

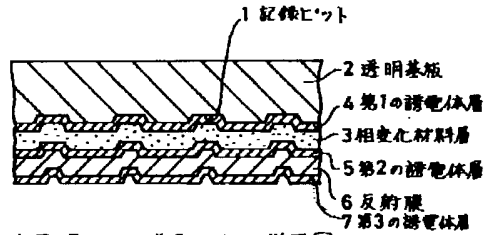
- 1 記録ビット
- 2 透明基板
- 3 材料層
- 4 第1の誘電体層
- 5 第2の誘電体層
- 6 反射膜
- 7 第3の誘電体層

【図1】



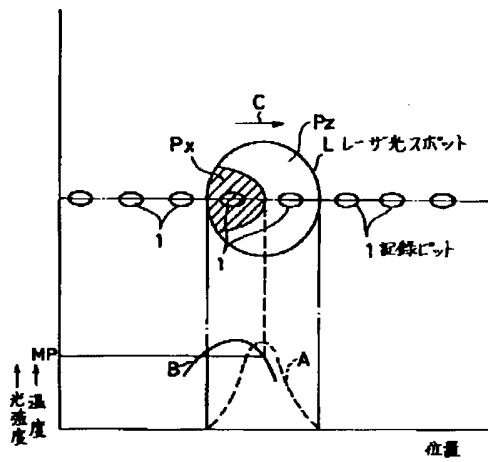
本発明による光ディスクの断面図

【図2】



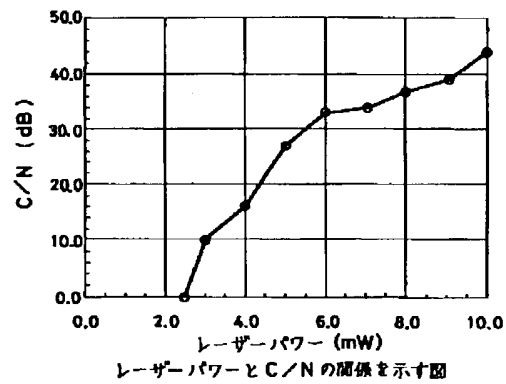
本発明による光ディスクの断面図

【図3】

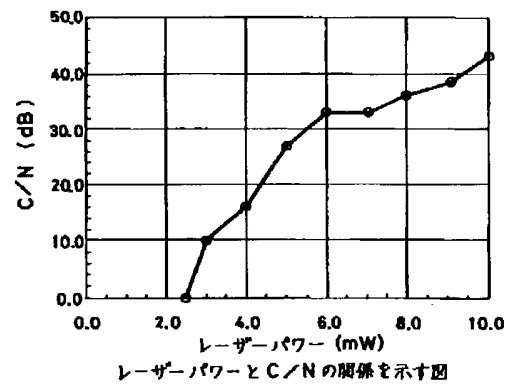


光スポットと温度分布との関係を示す図

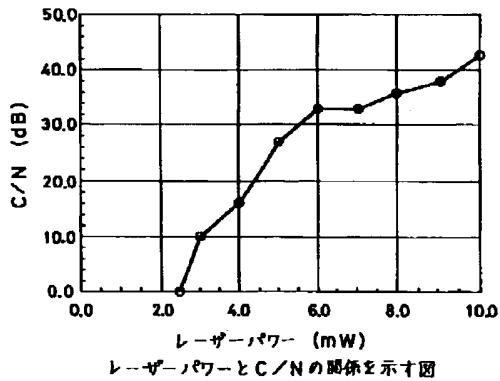
【図4】



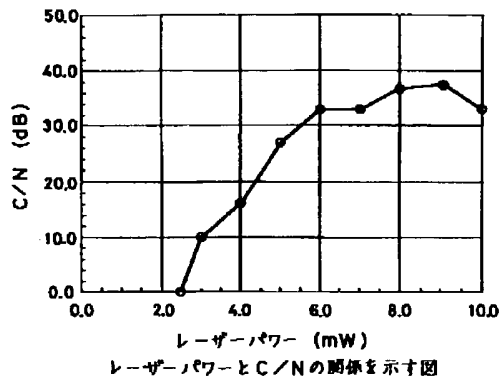
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

